



**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua**

**Sidang Akademik 1996/97**

**April 1997**

**EBS 416/3 - KEJURUTERAAN VENTILASI LOMBONG**

**Masa : [ 3 jam ]**

---

**Arahan Kepada Calon :**

Kertas soalan ini mengandungi **EMPAT (4)** muka surat bercetak.

Kertas soalan ini mempunyai **TUJUH (7)** soalan.

Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja.

Mulakan jawapan anda bagi setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. Parameter berikut diketahui tentang lima lubang udara yang selari

<u>Lubang Udara</u>	<u>Lebar, m</u>	<u>Tinggi, m</u>	<u>Panjang, m</u>	<u>Faktor Geseran</u>
1	2.4	3	560	0.009
2	3	3	1210	0.009
3	2.4	3	700	0.015
4	3.7	3	1570	0.007
5	3	3	1400	0.006

Kirakan kadar aliran udara dalam setiap lubang udara jika kadar aliran keseluruhan udara ialah  $100\text{m}^3/\text{s}$ .

(20 markah)

2. Terdapat 3 lubang udara selari A,B dan C. Rintangan adalah 0.24, 7.48 dan 0.61  $\text{Ns}^2/\text{m}^4$  mengikut susunan. Kadar aliran yang dikehendaki dalam setiap lubang diberikan dibawah

$$A = 40 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$B = 10 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$C = 25 \text{ m}^3/\text{s}$$

Untuk menilai perbezaan diantara dua kaedah yang dapat mengagihkan udara seperti yang dikehendaki, kirakan:-

- (a) Kedudukan dan saiz pengatur
- (b) Kedudukan dan ciri operasi kipas booster
- (c) Kuasa angin keseluruhan untuk tiap-tiap kes

Diberi:-

$$A_r = 1.105 Q \sqrt{\frac{1.2}{P}}$$

(20 markah)

...3/-

3. (a) Apakah yang akan memberikan titik penggunaan sesuatu kipas dalam aplikasi pengalih udara lombong?
- (b) Nyatakan faktor yang akan mengubah prestasi sesuatu kipas
- (c) Senaraikan hukum-hukum kipas
- (d) Lakarkan lengkung kipas, lengkung ciri lombong dan nyatakan kesan N.V.P. keatas isipadu dan tekanan kipas jika
- (i) N.V.P berfungsi sama arah dengan kipas
- (ii) N.V.P berfungsi berlawanan arah
- (20 markah)

4. Kipas utama terletak dibawah syaf. Bila ia berfungsi, ia mengalirkan 16990 m<sup>3</sup>/min (600 000 cfm). Bila kipas berhenti, isipadu jatuh kepada 7079.2 m<sup>3</sup>/min (250 000 cfm) dan tekanan dibawah syaf naik sebanyak 0.635 cm (0.25 in.) Hg. Kirakan
- (i) rintangan spesifik syaf
- (ii) kejatuhan tekanan dalam syaf dalam keadaan biasa
- (iii) N.V.P yang digunakan di dalam syaf
- (20 markah)

5. Syaf segiempat berukuran 7.315 m x 3.048 m (24 ft x 10 ft.) mempunyai kedalaman 1097.28 m (3600 ft.). Ketumpatan udara dibahagian atas syaf adalah  $1.025 \text{ kg/m}^3$  ( $0.064 \text{ lb/ft}^3$ ). Kipas utama berada pada bahagian bawah syaf (ketumpatan udara =  $1.153 \text{ kg/m}^3$  ( $0.072 \text{ lb/ft}^3$ )). Kipas beroperasi pada tekanan 40.64 cm (16 in.)  $\text{H}_2\text{O}$  dimana 2.54 cm (1 in)  $\text{H}_2\text{O}$  adalah untuk mengatasi kehilangan kejut pada pengambilan dan penghantaran syaf. Satu pertiga ( $1/3$ ) daripada tenaga kipas yang tinggal digunakan untuk mengatasi rintangan spesifik syaf. Syaf mempunyai faktor  $k = 0.006$  pada ketumpatan udara  $1.2012 \text{ kg/m}^3$  ( $0.075 \text{ lb/ft}^3$ ). Kirakan kadar aliran udara pada kipas?

(20 markah)

6. Motor kipas 3 fasa menggunakan 100 amp. dari 2000 volt bekal; faktor kuasa = 0.9. Motor mempunyai kuasa brek 283.1kw (380 H.P) dan kecekapan pemacu tali sawat adalah 93%. Jika kipas berupaya mengeluarkan aliran  $9622 \text{ m}^3/\text{min}$  (340 000 cfm) pada tekanan 12.7 sm. (5 in)  $\text{H}_2\text{O}$ , kirakan

- (a) Kecekapan motor
- (b) Kecekapan kipas
- (c) Kecekapan keseluruhan sistem

(20 markah)

7. Senaraikan lokasi dimana kipas utama boleh doiletakkan. Bincangkan kebaikan dan keburukan untuk setiap lokasi.

(20 markah)

ooOoo